

名校考研

真题分析与模拟试卷

生物化学

主编 章有章

- ▣ 全面覆盖重点难点考点
- ▣ 揭示名校考研命题规律

科学技术文献出版社

名校考研真题分析与模拟试卷

生物化学

主 编 章有章

编 委 贾弘禔 倪菊华(北京大学医学部)

查锡良 张利能(复旦大学上海医学院)

章有章(上海第二医科大学)

马润泉(中山大学医学院)

屈 伸 王 炜(华中科技大学同济医学院)

于秉治 魏金荣(中国医科大学)

王德恭(四川大学华西医学中心)

徐跃飞(大连医科大学)

赵君庸 毕淑媛 吴小健(西安交通大学医学院)

周 翔 詹金彪 赵鲁杭(浙江大学医学院)

王学敏 李霖(武汉大学)

靖立波 刘新平(第四军医大学)

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

生物化学/章有章主编.-北京:科学技术文献出版社,2004.11

(名校考研真题分析与模拟试卷)

ISBN 7-5023-4769-0

I. 生… II. 章… III. 生物化学-研究生-入学考试-自学参考资料
IV. Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 092395 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)

图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn; stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑 薛士滨

责 任 编 辑 薛士滨

责 任 校 对 唐 炜

责 任 出 版 王芳妮

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京金鼎彩色印刷有限公司

版 (印) 次 2004 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 617 千

印 张 20

印 数 1~5000 册

定 价 30.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

该书由上海第二医科大学牵头,全国十二所重点医学院校教授联合编写,对近年硕士研究生生物化学入学考试试卷收集编辑并进行了评析。内容全面覆盖了人民卫生出版社五年制面向 21 世纪课程教材之内容。体现了各重点高校命题的内容要求、重点题型及难易程度。亦可从中了解各校的考题热点。该书具有较高的权威性及代表性。对备考医学基础与临床的硕士研究生具有较高的参考价值与指导作用。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

目 录

编写说明	(1)
北京大学医学部硕士研究生生物化学入学模拟试卷	(2)
复旦大学上海医学院硕士研究生生物化学入学试卷	(18)
上海第二医科大学硕士研究生生物化学入学试卷	(26)
中山大学医学院硕士研究生生物化学入学试卷	(70)
华中科技大学同济医学院硕士研究生生物化学入学试卷	(86)
中国医科大学硕士研究生生物化学入学试卷	(126)
四川大学华西医学中心硕士研究生生物化学入学试卷	(172)
大连医科大学硕士研究生生物化学入学试卷	(208)
西安交通大学医学院硕士研究生生物化学入学试卷	(237)
浙江大学医学院硕士研究生生物化学入学试卷	(266)
第二军医大学硕士研究生生物化学入学试卷	(274)
第四军医大学硕士研究生生物化学入学试卷	(287)

编写说明

一、编写目的

本书收集了分布国内东南西北的一些主要医科名校,包括 10 所地方院校与 2 所军事医学院校近年来的硕士研究生生物化学入学考试试卷,协助考生进行考前复习。

以前曾出版了《医学硕士研究生入学考试生物化学辅导丛书》(科学技术文献出版社,2003 年),指出了生物化学教材中及入学考试复习时各章内容的要求、要点与重点、难点。本书为该书的姊妹篇,换从不同角度进行复习辅导,即重点是使考生熟悉各校近年来入学考试的生化试卷真题,从而窥视各校入学考试的侧重点。若能多看几所院校的入学考试考卷,也能帮助掌握生物化学这门课程硕士研究生入学考试的重点要求,且各考卷中考题多附有评析或答案,以便考生进行复习迎考。

二、复习教材选用

以周爱儒主编、查锡良副主编的面向 21 世纪课程教材《生物化学》第 5 版作为主要复习教材(人民卫生出版社),时隔三年近虽出了第 6 版,但略有增加,大部分基本内容没有太大变动,且它也是目前国内大部分医学院校本科教学用的主要生物化学教材。虽也有少数院校使用自编教材,内容也稍有深、广度的差异,但生物化学课程的绝大部分基本内容是相同的,考生也可以参阅相应教材。

三、有关试卷与题型

每校一般收集近年硕士研究生生物化学或生物化学与分子生物学的专业、专业基础或综合科目入学考试试卷 4~8 套不等,考题类型包括单项选择题、多项选择题、名词解释、填空题、简答题、问答题

与论述题等多种。各校、各年度试卷中题型选用也均不统一。

四、参考答案与评析

本书各校历年试卷中考题多同时附有答案与评析,供考生复习时参考,但应指出,这仅仅是参考答案,因为生物化学是一门机能学科,靠理解、大多内容无需死记硬背,且近年来内容进展快,回答问题绝无统一的标准模式,何况答题中甚至可有 5% 教科书上没有的新内容,即同一问答题不同考生完全可以从不同角度组织基本内容进行回答,故今列出的答案仅供参考,以便了解回答问题应该含有的内容范围。同时各题型也分别列出所占分数,也便于考生掌握好答题时内容的深度与广度。

五、复习建议

温课迎考应以教材为主,系统全面地进行复习。若参阅本书的姊妹篇《医学硕士研究生入学考试生物化学辅导丛书》,则可帮助考生掌握生物化学教材中各章内容的要点及重点、难点。而若考生已决定要报考某医科院校,则可再重点参阅本书中该院校试卷,将可有侧重地了解该校近年来硕士研究生入学考试考题与要求,因为各院校历年硕士研究生入学考试的内容要求侧重点会有一些差异,但考卷上考题也都都不可能覆盖生物化学整门课程的所有重点、难点及基本要求,故多看几所院校历年考题也是有帮助的。

报考博士学位的考生也可参阅本书作为考前辅导用书,虽然考专业生化要比考专业基础生化要求更深些;考博士又要比考硕士学位生化题目的难度要高些,考博的题型也会以问答题与名词解释为主,但生物化学、基本内容、要求与重点、难点还是一致的。

北京大学医学部硕士研究生生物化学入学模拟试卷(一)

一、单项选择题(每题只有一个最佳答案,每题1分,共20分)

1. 遗传密码子的简并性指的是
 - A. 一些密码子可缺少一个碱基
 - B. 一个密码子可代表多种氨基酸
 - C. 一种氨基酸可由多种密码子编码
 - D. 一种氨基酸只有一种密码子
 - E. 密码子中有许多稀有碱基
2. 形成镰刀状红细胞贫血的原因是
 - A. 血红蛋白 α 链基因中 CAT 变成 CTT
 - B. 血红蛋白 α 链基因中 CTT 变成 CAT
 - C. 血红蛋白 β 链基因中 CAT 变成 CTT
 - D. 血红蛋白 β 链基因中 CTT 变成 CAT
 - E. 血红蛋白 α 链和 β 链各有一个缬氨酸变成谷氨酸
3. 真核基因处于活化状态时对 DNase I 的敏感性表现为
 - A. 高度敏感
 - B. 中度敏感
 - C. 低度敏感
 - D. 不敏感
 - E. 不一定
4. 直接识别并结合真核基因 TATA 盒的是
 - A. TFIIA
 - B. TFIIIB
 - C. TFIIID
 - D. TFIIIF
 - E. TFIIH
5. 人类基因组计划主要用的载体系统是
 - A. 病毒载体
 - B. 噬菌体载体
 - C. 质粒载体
 - D. 柯斯质粒载体
 - E. 酵母人工染色体载体
6. 表达产物具有表皮生长因子受体功能的癌基因是
 - A. src 基因
 - B. sis 基因
 - C. erb-B 基因
 - D. ras 基因
 - E. myc 基因
7. 2, 3 二磷酸甘油酸(DPG)可使
 - A. Hb 易与 CO_2 结合
 - B. Hb 在肺中易将 O_2 放出
 - C. Hb 在组织中易与 O_2 结合
 - D. Hb 在肺中易与 O_2 结合
 - E. Hb 在组织中易将 O_2 放出
8. 下列每组内都有两种物质,都含铁卟啉的是
 - A. 铁硫蛋白和血红蛋白
 - B. 过氧化物酶和过氧化氢酶
 - C. 细胞色素 C 氧化酶和乳酸脱氢酶
 - D. 过氧化物酶和琥珀酸脱氢酶
 - E. 以上各组中的两种物质都不同时含铁卟啉
9. 脂肪酸生物合成
 - A. 不需乙酰 CoA
 - B. 中间产物为丙二酰辅酶 A
 - C. 在线粒体内进行
 - D. 以 NADH 为还原剂
 - E. 最终产物为十以下脂肪酸
10. 下列关于酮体的叙述错误的是
 - A. 肝脏可以生成酮体,但不能氧化酮体
 - B. 酮体是脂肪酸部分氧化分解的中间产物
 - C. 合成酮体的起始物质是乙酰辅酶 A
 - D. 酮体不包括 β -羟丁酸
 - E. 机体仅在病理情况下才产生酮体
11. 内源性甘油三酯主要由下列哪一种血浆脂蛋白运输
 - A. CM
 - B. LDL
 - C. VLDL
 - D. HDL
 - E. HDL_3
12. 下列哪种物质不直接参与三羧酸循环
 - A. FAD
 - B. NAD^+
 - C. Pi

D. 辅酶 A

E. ADP

13. 下列化合物异生成葡萄糖时消耗 ATP 最多的是

- A. 2 分子甘油
- B. 2 分子乳酸
- C. 2 分子草酰乙酸
- D. 2 分子琥珀酸
- E. 2 分子谷氨酸

14. 下列对 Ca^{2+} 的生理功能的叙述, 哪个是正确的

- A. 增加神经肌肉的兴奋性, 增加心肌兴奋性
- B. 增加神经肌肉的兴奋性, 降低心肌兴奋性
- C. 降低神经肌肉的兴奋性, 增加心肌兴奋性
- D. 降低神经肌肉的兴奋性, 降低心肌兴奋性
- E. 主要维持细胞内晶体渗透压

15. 下列有关胆汁酸盐的叙述哪一项是错误的

- A. 为脂肪消化、吸收所必需
- B. 胆汁中只有胆酸和鹅脱氧胆酸
- C. 是乳化剂
- D. 能进行肠肝循环
- E. 缺乏时可导致机体维生素 A、D、E、K 的缺乏

16. 下列哪种物质在肝脏的代谢转变不属于肝生物转化功能

- A. 激素的灭活
- B. 结合胆红素的生成
- C. 毒物的解毒
- D. 氨基酸脱氨基作用
- E. 药物转变失去药效

17. 下列辅酶或辅基中哪一种含有硫胺素

- A. FAD
- B. FMN
- C. TPP
- D. NAD^+
- E. CoASH

18. 5 肽 Gly-Arg-Lys-Phe-Asp 经一次 Edman 降解后, 其产物是

- A. Gly-Arg + Lys-Phe-Asp
- B. Arg-Lys-Phe-Asp + Gly
- C. Gly-Arg-Lys + Phe-Asp
- D. Gly-Arg-Lys-Phe + Asp
- E. Arg-Lys-Phe + Gly-Asp

19. 下列哪种物质不是嘌呤核苷酸从头合成的

直接原料

- A. 甘氨酸
- B. 天冬氨酸
- C. 谷氨酸
- D. CO_2
- E. 一碳单位

20. DNA 复制时, 下列哪一种酶是不需要的

- A. DNA 指导的 DNA 聚合酶
- B. DNA 连接酶
- C. 拓扑异构酶
- D. 解链酶
- E. 限制性内切酶

二、填空题(每空 0.5 分, 共 20 分)

1. 蛋白质亲水胶体的稳定因素有 _____ 和 _____。

2. 有竞争性抑制剂时, 酶的 K_m 值 _____, 有非竞争性抑制剂时, 酶的 K_m 值 _____。

3. 维生素 _____ 参与了体内同型半胱氨酸的甲基化反应, 生成蛋氨酸, 反应中甲基的载体是 _____。

4. 参与卵磷脂、脑磷脂生物合成的三磷酸核苷酸是 _____ 和 _____。

5. 使血钙升高的激素是 _____; 使血钙降低的激素是 _____。

6. 胆固醇转变为胆汁酸的关键酶是 _____, 血红素转变为胆红素的关键酶是 _____。

7. ALA 的合成原料是 _____ 和 _____ 等。

8. 线粒体内两条呼吸链是 _____ 呼吸链和 _____ 呼吸链。

9. PKA 可使效应蛋白中 _____ 和 _____ 氨基酸残基磷酸化。

10. 腺苷酸环化酶可存在于 _____ 和 _____。

11. 蛋白质合成过程中, 催化氨基酸活化并与相应 tRNA 结合的酶是 _____; 催化肽键形成的酶是 _____。

12. 抗生素通过与细菌体内的 _____ 结合, 妨碍其 _____ 过程, 从而抑制细菌的生长。

13. 糖原合成酶磷酸化后活性 _____。糖原磷酸化酶磷酸化后活性 _____。

14. 参与基因表达调控的基本要素是 _____。

和_____。

15. 基因组 DNA 文库含有组织或细胞的_____信息, cDNA 文库含有组织或细胞的_____信息。

16. 氨在体内的主要去路是_____, 由_____排泄, 这是机体对氨的一种解毒方式。

17. 别嘌呤醇治疗痛风症的原理是由于其结构与_____相似, 并抑制_____的活性。

18. RNA 聚合酶Ⅲ的转录产物是_____和_____。

19. 体内 ATP 与 GTP 的生成交叉调节, 以维持二者的平衡。这种调节是由于 $\text{IMP} \rightarrow \text{AMP}$ 需要_____; 而 $\text{IMP} \rightarrow \text{GMP}$ 需要_____。

20. 催化以 RNA 为模板合成 DNA 的酶是_____, 在染色体中与此酶作用机制相同的酶是_____。

三、问答题(共6题, 每题10分, 共60分)

1. 简述作用于膜受体的激素的各条信息传递途径。

2. 试述谷氨酸经代谢可以生成的物质, 写出主要反应及关键酶。

3. 简述癌基因的概念、功能及其激活机理。

4. 请叙述操纵子的概念及 Lac 操纵子的调控原理。

5. 下列物质能否转变, 简述其理由。

(1) 葡萄糖 $\rightarrow$ 脂肪酸

(2) 甘油 $\rightarrow$ 葡萄糖

(3) 亮氨酸 $\rightarrow$ 葡萄糖

(4) 色氨酸 $\rightarrow$ 葡萄糖

(5) 组氨酸 $\rightarrow$ 一碳单位

6. 真核生物与原核生物蛋白质合成体系及合成过程有何差别?

参考答案

一、单项选择题

1.C 2.D 3.A 4.C 5.E 6.C 7.E
8.B 9.B 10.E 11.C 12.E 13.B 14.C
15.B 16.D 17.C 18.B 19.C 20.E

二、填空题

1. 水化膜; 表面电荷

2. 提高; 不变

3. B_{12} ; 四氢叶酸

4. ATP; CTP

5. 甲状旁腺素(或 $1,25-(\text{OH})_2\text{-D}_3$); 降钙素

6. 7α 羟化酶; 血红素加氧酶

7. 琥珀酰 CoA; 甘氨酸; Fe^{2+} (任选 2 个)

8. NADH 氧化; FADH_2 氧化

9. 丝氨酸; 苏氨酸

10. 细胞膜; 细胞浆

11. 氨基酰 tRNA 合成酶; 转肽酶

12. 核蛋白体; 蛋白质合成

13. 降低; 升高

14. DNA 序列(顺式作用元件); 调节蛋白(反式作用因子)

15. 基因组; mRNA

16. 合成尿素; 肾脏(尿)

17. 次黄嘌呤; 黄嘌呤氧化酶

18. tRNA; 5S RNA

19. GTP; ATP

20. 反转录酶(逆转录酶); 端粒酶

三、问答题

1. (1) 激素与膜受体结合 $\rightarrow$ 激活 G 蛋白 $\rightarrow$ 腺苷酸环化酶 $\uparrow \rightarrow$ cAMP $\uparrow \rightarrow$ PKA $\uparrow \rightarrow$ 底物蛋白丝氨酸/苏氨酸残基磷酸化 $\rightarrow$ 生物学效应

(2) 激素与膜受体结合 $\rightarrow$ 激活 G 蛋白 $\rightarrow$

PLC $\uparrow \rightarrow$ PIP_2
 $\downarrow$ $\downarrow$
IP₃ DAG
 $\downarrow$ $\downarrow$
胞浆 $\text{Ca}^{2+} \uparrow \rightarrow$ PKC $\uparrow \rightarrow$ 底物蛋白丝氨酸/苏氨酸残基磷酸化 $\rightarrow$ 生物学效应

(3) 激素与膜受体结合 $\rightarrow$ 受体自身磷酸化激活自身 TPK $\rightarrow$ 胞浆底物蛋白酪氨酸残基磷酸化 $\rightarrow$ 生物学效应

(4) 激素与膜受体结合 $\rightarrow$ 吸引并激活胞浆中 JAK(酪氨酸蛋白激酶活性) $\rightarrow$ 激活 STAT $\rightarrow$ 调节转录 $\rightarrow$ 生物学作用

2. (1) 谷氨酸 $\rightarrow$ 谷氨酰胺(谷氨酰胺合成酶)

(2) 谷氨酸 $\rightarrow$ α -酮戊二酸 (转氨酶)

(3) 谷氨酸 $\rightarrow$ α -酮戊二酸 + NH_3 (L-谷氨酸脱氢酶)

(4) 谷氨酸 $\rightarrow$ γ -氨基丁酸 (L-谷氨酸脱羧酶)

(5) 合成蛋白质

3. 是一类编码关键性调控蛋白质的正常细胞基因,其主要功能是调节细胞的增殖与分化。在一些因素作用下可被激活,具有致癌活性。

激活机理:①点突变;②启动子插入;③增强子插入;④染色体移位;⑤基因放大。

功能:①调节细胞生长、增殖;②调节细胞分化;③核内第三信使。

4. 操纵子的概念:原核生物的基因按功能相关性成簇串联,密集于染色体上,共同构成的一个转录单位。

调控原理:①结构: Lac 操纵子含 z 、 y 及 a 3 个结构基因,分别编码 β -半乳糖苷酶、透酶和乙酰基转移酶,此外还有一个操纵序列 O ,一个启动序列 P 及一个调节基因 i 。 i 基因编码一种阻遏蛋白,后者与 O 序列结合,操纵子被关闭。在启动序列上游还有一个分解代谢基因激活蛋白(CAP)结合位点。由操纵序列 O ,一个启动序列 P 和 CAP 结合位点共同构成 Lac 操纵子的调控区。②阻遏蛋白的负性调节:在没有乳糖存在时, Lac 操纵子处于阻遏状态。此时, i 基因表达阻遏蛋白,阻遏蛋白与操纵序列 O 结合,阻碍 RNA 聚合酶与 P 序列结合,抑制转录启动。当有乳糖存在时,乳糖转变为别乳糖,后者结合阻遏蛋白,使构象发生变化,阻遏蛋白与操纵序列 O 解离。在 CAP 蛋白协作下发生转录。③CAP 的正性调节:分解代谢基因激活蛋白(CAP)分子内有 DNA 结合区及 cAMP 结合位点。当没有葡萄糖及 cAMP 浓度较高时, cAMP 与 CAP 结合,此时 CAP 结合在 CAP 结合位点,可使 RNA 转录活性提高;当有葡萄糖存在时, cAMP 浓度降低, cAMP 与 CAP 结合受阻, Lac 操纵子转录活性下降。

5. (1) 葡萄糖可以变成脂肪酸,因为葡萄糖 $\rightarrow$ 丙酮酸 $\rightarrow$ 乙酰辅酶 A, 乙酰辅酶 A 是脂肪酸合成的原料。

(2) 甘油可以转变成葡萄糖,因为甘油 $\rightarrow$ α -磷酸甘油 $\rightarrow$ 磷酸二羟丙酮 $\rightarrow$ 糖异生途径 $\rightarrow$ 葡萄糖。

(3) 亮氨酸不能转变成葡萄糖,因为亮氨酸分解生成乙酰辅酶 A,而乙酰辅酶 A 不能转变成丙酮酸成为糖异生的原料,因此亮氨酸是生酮氨基酸,而非生糖氨基酸。

(4) 色氨酸可以转变成葡萄糖,因为色氨酸可生成乙酰辅酶 A 和丙酮酸,后者可通过糖异生途径生成葡萄糖。

(5) 组氨酸可以生成一碳单位,因为它分解可生成 $\text{N}^5\text{-CH=NH-FH}_4$

6. (1) mRNA: ①真核:转录和翻译分隔进行;转录产物是单顺反子,含 7 甲基磷酸鸟苷的“帽”和多聚腺苷酸的“尾”;代谢慢,半衰期为 4~6 h;前体含插入序列。②原核:转录和翻译偶联进行;转录产物是多顺反子,无“帽”和“尾”结构,但在 5'端启动信号上游有富含嘌呤的 SD 区;代谢快,半衰期为 1~3 min。

(2) 核蛋白体:①真核:核蛋白体较大(80S),所含蛋白质种类较多。②原核:核蛋白体较小(70S),所含蛋白质种类较少。

(3) tRNA: 真核生物中起启动作用的氨基酰 tRNA 为不需要甲酰化的 $\text{Met-tRNA}^{\text{Met}}$, 而原核生物中为 $\text{f Met-tRNA}^{\text{Met}}$, 系 $\text{Met-tRNA}^{\text{Met}}$ 经蛋氨酸 tRNA 转甲酰基酶催化后的产物。

(4) 合成过程

	真核	原核
启动因子	有 9~10 种	有 3 种
延长因子	EFT1, EFT2	EFTu, EFTs, EFG
终止因子	只有一种	有三种

北京大学医学部硕士研究生生物化学入学模拟试卷(二)

一、单项选择题(每题只有一个最佳答案)

案,每题1分,共20分)

1. 既抑制原核生物又抑制真核生物蛋白质生物合成的抗生素是

- A. 氯霉素
- B. 嘌呤霉素
- C. 链霉素
- D. 四环素
- E. 金霉素

2. 人体内不同细胞能合成不同蛋白质,是因为

- A. 各种细胞所含氨基酸不同
- B. 各种细胞所含蛋白酶活性不同
- C. 各种细胞所含基因不同
- D. 各种细胞所含基因相同,而具转录活性的基因不同
- E. 各种细胞所含密码子不同

3. 重组 DNA 是为特殊目的而

- A. 将任意两段 DNA 接在一起
- B. 将外源 DNA 接入人体 DNA
- C. 将目的基因接入适当载体
- D. 将目的基因接入哺乳类 DNA
- E. 将外源 DNA 接入宿主基因

4. 关于细胞癌基因,正确的概念是

- A. 仅与细胞癌变有关的基因
- B. 其表达产物与生长因子无关
- C. 其表达产物与抑癌基因蛋白的作用无关
- D. 其表达蛋白质仅位于细胞核内
- E. 以调节细胞生长、分化为主要功能的正常基因

5. 非蛋白氮含量最多的含氮物质为

- A. 尿酸
- B. 尿素
- C. 氨基酸
- D. 肌酸
- E. 胆红素

6. 在调节氧化磷酸化作用中,最主要的因素是

- A. FADH_2

B. O_2

C. Cytaa_3

D. $[\text{ATP}]/[\text{ADP}]$

E. NADH

7. 下列哪种物质不是高能化合物

- A. 1,3 二磷酸甘油酸
- B. 磷酸烯醇式丙酮酸
- C. 琥珀酰 CoA
- D. α 磷酸甘油
- E. 磷酸肌酸

8. 下列哪种物质不是脂肪酸 β -氧化所需的辅助因子?

- A. NAD^+
- B. 肉毒碱
- C. FAD
- D. CoA
- E. NADP^+

9. 下列哪种酶缺乏可引起蚕豆病

- A. 内酯酶
- B. 磷酸戊糖异构酶
- C. 磷酸戊糖差向酶
- D. 转酮基酶
- E. 6-磷酸葡萄糖脱氢酶

10. 骨盐的主要成分是

- A. 磷酸氢钙
- B. 羟磷灰石
- C. 碳酸钙
- D. 蛋白质结合钙
- E. 有机钙

11. 含金属元素的维生素是

- A. 维生素 B_1
- B. 维生素 B_2
- C. 维生素 B_6
- D. 维生素 C
- E. 维生素 B_{12}

12. 下列 DNA 片段中可以形成回文结构的是

- A. CCAATTCGTTAACC
- B. CGATCGATCGATCG
- C. ATGGATCCTAGGTA

D. GAATTGTACAATTC

E. TTACAGATGTCAAA

13. A 和 B 两种核酸提取物,经紫外线检测,提取物 A 的 $A_{260}/A_{280} = 2$, 提取物 B 的 $A_{260}/A_{280} = 1$, 结果表明

- A. 提取物 A 的纯度高于提取物 B
- B. 提取物 B 的纯度高于提取物 A
- C. 提取物 A 和提取物 B 的纯度都低
- D. 提取物 A 和提取物 B 的纯度都高
- E. 不能表明二者的纯度

14. 一个遵从米-曼氏方程动力学的酶,当 $[S] = K_m$ 时,反应初速度 $V = 35 \mu\text{mol}/\text{min}$, 最大速度 V 为

- A. $17.5 \mu\text{mol}/\text{min}$
- B. $35.0 \mu\text{mol}/\text{min}$
- C. $52.5 \mu\text{mol}/\text{min}$
- D. $70.0 \mu\text{mol}/\text{min}$
- E. $105.0 \mu\text{mol}/\text{min}$

15. 对尿素合成有重要调节作用的酶是

- A. 氨基甲酰磷酸合成酶 I
- B. 鸟氨酸氨基甲酰转移酶
- C. 精氨酸代琥珀酸合成酶
- D. 精氨酸代琥珀酸裂解酶
- E. 精氨酸酶

16. 嘧啶核苷酸生物合成途径的反馈抑制,是由于控制了

- A. 二氢乳清酸酶活性
- B. 乳清酸磷酸核糖转移酶活性
- C. 二氢乳清酸脱氢酶活性
- D. 天冬氨酸转氨甲酰酶活性
- E. 胸苷酸合成酶活性

17. 5-Fu 的抗癌作用机制是

- A. 合成错误的 DNA
- B. 抑制尿嘧啶的合成
- C. 抑制胞嘧啶的合成
- D. 抑制胸苷酸的合成
- E. 抑制二氢叶酸还原酶

18. 细胞水平的代谢调节通过下列机制实现,但应除外

- A. 变构调节
- B. 化学修饰
- C. 同工酶调节
- D. 激素调节

E. 酶含量调节

19. 以下哪种加工方式在 tRNA 加工中不存在

- A. RNA 编辑
- B. 剪接
- C. 碱基修饰
- D. 加 polyA 尾
- E. 剪切

20. 关于反转录酶的叙述,错误的是

- A. 催化以 RNA 为模板进行 DNA 合成
- B. 作用物为四种 dNTP
- C. 催化 RNA 的水解反应
- D. 合成方向 $3' \rightarrow 5'$
- E. 可形成 DNA-RNA 杂交体中间产物

二、填空题(每空 0.5 分,共 20 分)

1. 通用遗传密码中代表终止密码的三种密码是 UAA、_____和_____。

2. β -氧化的氧化反应是在脂酰辅酶 A 的 β -碳原子上进行脱氢,氢的接受体是_____和_____。

3. 维生素 D 要转变成活性维生素 D 需在其第_____位和第_____位进行两次羟化。

4. 胆汁酸盐的生理功用是_____和_____。

5. 成熟红细胞的糖代谢途径有_____和_____。

6. 在 50% 饱和硫酸铵溶液中沉淀出来的血浆蛋白是_____, 在 100% 饱和硫酸铵溶液中沉淀出来的血浆蛋白是_____。

7. 体内生成 ATP 的方式有_____和_____。

8. 胞浆内 Ca^{2+} 可来源于_____和_____。

9. 以大肠杆菌为宿主细胞的表达体系属_____表达体系,以酵母为宿主细胞的表达体系属_____表达体系。

10. 一种氨基酸最多可以有_____个密码子,一个密码子最多决定_____种氨基酸。

11. 乳糖操纵子的 I 基因编码一种_____,它与乳糖操纵子的_____结合,使操纵子处于关闭状态。

12. 体内脱氧核苷酸是由_____直接还原而成,催化此反应的酶是_____酶。

13. 大肠杆菌 RNA 聚合酶的全酶由 _____ 组成,其核心酶的组成为 _____。

14. 结构基因中具有表达活性的编码序列为 _____;无表达活性和编码功能的序列为 _____。

15. 参与重组修复中最重要的蛋白分子是 _____,参与 SOS 修复中的阻遏蛋白是 _____。

16. DNA 的半不连续复制是指随从链是 _____ 合成,前导链是 _____ 合成。

17. 各种转氨酶均以 _____ 或 _____ 为辅酶,它们主要起氨基传递体的作用。

18. 原核生物的基因转录产物为 _____,真核生物的基因转录产物为 _____。

19. 葡萄糖合成糖原的活性形式是 _____,卵磷脂合成过程中胆碱的活性形式是 _____。

20. 在磷脂酰肌醇信息传递体系中,膜上的磷脂酰肌醇二磷酸可被水解产生第二信使 _____ 和 _____。

三、问答题(共6题,每题10分,共60分)

1. 从合成原料、合成过程及反馈调节方面比较嘌呤核苷酸与嘧啶核苷酸从头合成的异同点。

2. 试述真核生物 mRNA 如何进行转录激活调节。

3. 试说明胆色素的代谢过程及三种类型黄疸的鉴别。

4. 何谓蛋氨酸循环?有何生理意义?

5. 一个遵从米氏动力学的酶,当 $[S] = K_m$ 、竞争性抑制剂浓度 $[I] = K_i$ 时,其反应最大速度 V 应为反应初速度的多少倍?请写出推导过程。

6. 试述 6-磷酸葡萄糖的代谢途径及其在糖代谢中的重要作用。

2. FAD;NAD⁺

3. 25;1

4. 促进脂类乳化;防止胆汁中胆石生成

5. 糖酵解;磷酸戊糖途径;糖醛酸循环(任选2个)

6. 球蛋白;清蛋白

7. 氧化磷酸化;作用物水平磷酸化

8. 细胞外;内质网

9. 原核;真核

10. 6;1

11. 阻遏蛋白;操纵序列

12. 核糖核苷酸;核糖核苷酸还原

13. $\alpha_2\beta'\sigma$; $\alpha_2\beta'$

14. 外显子;内含子

15. RecA 蛋白;Lex A 蛋白

16. 不连续;连续

17. 磷酸吡哆醛;磷酸吡哆胺

18. 多顺反子;单顺反子

19. UDP-葡萄糖;CDP-胆碱

20. IP₃;DG

三、问答题

1.

	嘌呤核苷酸	嘧啶核苷酸
原料	天冬氨酸,谷氨酰胺,甘氨酸 CO ₂ ,一碳单位	天冬氨酸,谷氨酰胺, CO ₂ ,一碳单位
合成过程	在 PRPP 基础上利用各种原料合成嘌呤环	利用各种原料合成嘧啶环,再与 PRPP 相连
反馈调节	终产物反馈抑制磷酸核糖焦磷酸激酶 终产物反馈抑制合成过程中某些酶活性	终产物反馈抑制磷酸核糖焦磷酸激酶 终产物反馈抑制合成过程中某些酶活性

参考答案

一、单项选择题

1.B 2.D 3.C 4.E 5.B 6.D 7.D
8.E 9.E 10.B 11.E 12.D 13.A 14.D
15.A 16.D 17.D 18.D 19.D 20.D

二、填空题

1. UAG;UGA

2. 真核生物 mRNA 转录通过顺式作用元件和转录因子(反式作用因子)的相互作用进行调节。

(1)顺式作用元件:是特异转录因子的结合位点,包括启动子、增强子和静息子。启动子位于转录起始点附近,通常含 TATA 盒,与基本转录因子结

合,起始基因的转录。增强子一般远离转录起始点,可增强启动子的转录活性。静息子则对启动子的转录活性起抑制作用。

(2)转录因子:通过转录因子-顺式作用元件或转录因子-转录因子的相互作用调节转录活性。转录因子可分三类:①基本转录因子,是 RNA 聚合酶 II 结合启动子所必需的一组因子,为所有 mRNA 转录启动所共有;②转录激活因子,与增强子结合,增强转录活性;③转录抑制因子,与静息子结合,抑制转录活性。

(3)mRNA 转录激活及其调节:真核 RNA 聚合酶 II 不能直接结合启动子,而是先由 TFIID 识别 TATA 盒并与之结合,形成起始复合物,其他基本转录因子如 TFIIA、TFIIB、TFIIF 等也参与该复合物的形成。RNA 聚合酶 II 与起始复合物结合,形成一个功能性的前起始复合物,转录被启动。其他调节因子与顺式作用元件通过蛋白质-蛋白质或蛋白质-DNA 的相互作用调节基因的转录活性。

3. 胆色素包括:胆绿素、胆红素、胆素原、胆素。来源:血红素。

代谢:(1)胆红素的生成:肝、脾网状内皮细胞:血红素 → 胆绿素 → 胆红素。

(2)胆红素在血液中与清蛋白结合运输到肝脏。

(3)胆红素在肝中的转变①摄取:Y 蛋白、Z 蛋白;②结合:微粒体中与 UDPGA 及 PAPS 等生成结合胆红素;③分泌到胆汁中。

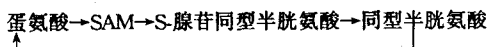
(4)胆红素在肠中的转变:①脱结合生成游离胆红素;②三步加氢生成胆素原;③氧化生成胆素,经粪便排出,构成粪便的色素。

(5)胆素原族的肠肝循环:肠中胆素原经门静脉吸收入肝(1%),再分泌到肠腔中。其中部分逸入血液,经肾脏随尿排出,成为尿胆素原及尿胆素,构成尿的色素。

黄疸:血中胆红素浓度 > 1 mg/dl,组织被黄染,称为黄疸。

黄疸类别	血胆红素(原)	VDB	尿胆红素(原)	粪胆素	尿胆素	粪色
肝前性 (溶血性)	游 ↑	间接反应(+)	(-)	↑	↑	深
肝后性 (胆道梗阻)	结合胆红素 ↑	直接反应(+)	(+)	(-)	(-)	灰白
肝细胞性	游 ↑ 结合胆红素 ↑	间接反应(+) 直接反应(+)	(+)	(+)	↑ ↓	一般

4. 蛋氨酸循环是指活性蛋氨酸供甲基反应及其再生。这是一个循环过程,过程如下:



生理意义:蛋氨酸是人体必需氨基酸,体内不能合成,当它的活性形式 SAM 作为甲基供体转移出甲基后,生成的同型半胱氨酸能经此循环重新形成蛋氨酸,维持体内甲基化过程的正常进行。

5. 竞争性抑制的米氏方程式为:

$$V = \frac{V[S]}{K_m(1 + [I]/K_i) + [S]}$$

当 $[S] = K_m$ 和 $[I] = K_i$ 时:

$$V = \frac{V[S]}{2[S] + [S]} = \frac{V[S]}{3[S]} = 1/3 V$$

即:反应最大速度 V 为反应初速度的 3 倍。

6. (1)6-磷酸葡萄糖的来源:①己糖激酶或葡萄

糖激酶催化葡萄糖磷酸化生成 6-磷酸葡萄糖;②糖原分解产生的 1-磷酸葡萄糖转变成 6-磷酸葡萄糖;③非糖物质经糖异生由 6-磷酸果糖异构成 6-磷酸葡萄糖。

(2)6-磷酸葡萄糖的去路:①经糖酵解生成乳酸;②经糖有氧氧化彻底氧化生成 CO_2 、 H_2O 和 ATP;③通过变位酶催化生成 1-磷酸葡萄糖,合成糖原;④在 6-磷酸葡萄糖脱氢酶催化下进入磷酸戊糖途径。

由上可知,6-磷酸葡萄糖是糖代谢各个代谢途径的交叉点,是各代谢途径的共同中间产物,如己糖激酶或变位酶的活性降低,可使 6-磷酸葡萄糖的生成减少,上述各代谢途径不能顺利进行。因此,6-磷酸葡萄糖的代谢方向取决于各条代谢途径中相关酶的活性大小。

北京大学医学部硕士研究生生物化学入学模拟试卷(三)

一、单项选择题(每题只有一个最佳答案,每题1分,共20分)

1. 关于蛋白质分子三级结构的描述,其中错误的是

- A. 具有三级结构的多肽链都具有生物学活性
- B. 天然蛋白质分子均有这种结构
- C. 三级结构的稳定性主要是次级键维系
- D. 亲水基团多聚集在三级结构的表面
- E. 决定盘曲折叠的因素是氨基酸残基

2. 从小鼠的一种有荚膜的致病性肺炎球菌中提取出的DNA,可使另一种无荚膜、不具有致病性的肺炎球菌转变为有荚膜并具致病性的肺炎球菌,而蛋白质、RNA无此作用,由此可以证明

- A. DNA与蛋白质均是遗传物质
- B. DNA是遗传信息的体现者,蛋白质是遗传物质
- C. DNA是遗传物质,蛋白质是遗传信息的体现者
- D. RNA是遗传物质,DNA和蛋白质是遗传信息的体现者
- E. DNA和蛋白质是遗传物质,RNA是遗传信息的体现者

3. 有一个7肽,D-R-C-K-Y-L-G经胰蛋白酶和糜蛋白酶同时处理将产生

- A. 三个二肽和Y
- B. 两个二肽和一个三肽
- C. D, K, 一个二肽和一个三肽
- D. 一个二肽和一个五肽
- E. 以上都不是

4. 血糖浓度低时脑仍可摄取葡萄糖而肝不能,其原因是

- A. 胰岛素的作用
 - B. 己糖激酶的 K_m 低
 - C. 葡萄糖激酶的 K_m 低
 - D. 血脑屏障在血糖低时不起作用
 - E. 葡萄糖激酶的特异性
5. 卵磷脂生物合成所需的活性胆碱是

- A. TDP-胆碱
- B. ADP-胆碱
- C. UDP-胆碱
- D. GDP-胆碱
- E. CDP-胆碱

6. 下列代谢物经过某一种酶催化后脱下的 $2H$ 不能经过NADH呼吸链氧化的是

- A. $CH_3-CH_2-CH_2-CO-SCoA$
- B. 异柠檬酸
- C. α -酮戊二酸
- D. $HOOC-CHOH-CH_2-COOH$
- E. $CH_3-CO-COOH$

7. 肌肉中氨基酸脱氨基作用的主要方式是

- A. 嘌呤核苷酸循环
- B. 谷氨酸氧化脱氨基作用
- C. 转氨基作用
- D. 鸟氨酸循环
- E. 转氨基与谷氨酸氧化脱氨基的联合

8. S-腺苷甲硫氨酸(SAM)最重要的生理功能

- A. 补充甲硫氨酸
- B. 合成四氢叶酸
- C. 生成嘌呤核苷酸
- D. 生成嘧啶核苷酸
- E. 提供甲基

9. 磷酸二羟丙酮是哪两种物质代谢之间的直接交叉点

- A. 糖/氨基酸
- B. 糖/脂肪酸
- C. 糖/甘油
- D. 糖/胆固醇
- E. 糖/核酸

10. 原核生物DNA复制过程中,催化核苷酸聚合活性最强的DNA聚合酶是

- A. DNA聚合酶I
- B. DNA聚合酶II
- C. DNA聚合酶III
- D. DNA聚合酶 α
- E. DNA聚合酶 δ

11. 能够抑制氨基酰-与原核细胞的核蛋白体结合从而抑制细菌蛋白质生物合成的抗生素是

- A. 四环素
- B. 氯霉素
- C. 链霉素
- D. 嘌呤霉素
- E. 防线菌酮

12. 直接识别并结合真核基因 TATA 盒的转录因子是

- A. TFIIA
- B. TFIIB
- C. TFIID
- D. TFIIF
- E. TFIIH

13. 一个操纵子通常含有

- A. 一个启动序列和一个编码基因
- B. 一个启动序列和数个编码基因
- C. 启动序列和一个编码基因
- D. 数个启动序列和数个编码基因
- E. 两个启动序列和数个编码基因

14. 催化聚合酶链反应的酶是

- A. DNA 连接酶
- B. 反转录酶
- C. 末端转移酶
- D. 碱性磷酸酶
- E. Taq DNA 聚合酶

15. 目前尚未证实作为第二信使的物质是

- A. Ca^{2+}
- B. DAG
- C. IP_3
- D. AMP
- E. cGMP

16. 可降低细胞内 cAMP 含量的酶是

- A. 腺苷酸环化酶
- B. ATP 酶
- C. 酪氨酸蛋白激酶
- D. 磷酸二酯酶
- E. 蛋白激酶

17. 关于血红蛋白的合成,下列哪项是错误的

- A. 合成血红蛋白的关键酶是 ALA 合成酶
- B. 起始于线粒体,完成于胞浆
- C. 基本原料是甘氨酸、琥珀酰 CoA 和 Fe^{2+}
- D. 由 8 分子 ALA 逐步缩合为线状四吡咯而后

环化为尿卟啉原Ⅲ

E. 原卟啉Ⅸ与 Fe^{2+} 螯合为血红素

18. 在血浆内含有的下列物质中,不在肝脏合成的是

- A. 清蛋白
- B. 免疫球蛋白
- C. 凝血酶原
- D. 高密度脂蛋白
- E. 纤维蛋白原

19. 肝功能障碍时,血浆胆固醇的主要改变是

- A. 血浆胆固醇总量正常
- B. 血浆胆固醇总量增加
- C. 血中自由胆固醇量下降
- D. 血中胆固醇酯/胆固醇比值升高
- E. 血中胆固醇酯/胆固醇比值下降

20. 能编码具有酪氨酸蛋白激酶活性的癌基因

是

- A. *myc*
- B. *myb*
- C. *sis*
- D. *src*
- E. *ras*

二、问答题(共 8 题,每题 10 分,共 80 分)

1. 简述人类基因组计划的基本内容、进展以及蛋白质组学的概念。

2. 试比较糖酵解、糖原合成与糖异生的原料、关键酶和产物的异同。

3. 脂肪酸的 β -氧化与生物合成的主要区别是什么?

4. 已知某一基因的 cDNA 序列,请设计一个实验从 RNA 获得这一 cDNA 片段,并简述其原理。

5. 试比较原核生物与真核生物基因表达调控特点的异同。

6. 请举例说明蛋白质一级结构与功能的关系。

7. 简述成熟红细胞的代谢特点。

8. 简述野生型 p53 基因的抑癌机理。

参考答案

一、单项选择题

1.A 2.C 3.A 4.B 5.E 6.A 7.A

8.E 9.C 10.C 11.A 12.C 13.B 14.E
15.D 16.D 17.B 18.B 19.E 20.D

二、问答题

1. 基本内容:人类基因组计划是美国科学家于1986年率先提出的,于1990年正式启动。这一价值30亿美元的计划的目的是阐明人类基因组30亿个碱基对的序列,发现所有人类基因并搞清其在染色体上的位置,破译人类全部遗传信息,从而最终弄清楚每种基因制造的蛋白质及其作用。

2.

	原料	关键酶	产物
酵解	葡萄糖	己糖激酶/磷酸果糖激酶/丙酮酸激酶	乳酸、ATP
糖原合成	葡萄糖	糖原合成酶	糖原
糖异生	乳酸/甘油	丙酮酸羧化酶/果糖二磷酸酶	葡萄糖
	氨基酸/丙酮酸	磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶	
	脂肪酸	葡萄糖磷酸酶	

3. 脂肪酸的 β -氧化与生物合成的主要区别有:

(1)进行的部位不同,脂肪酸 β -氧化在线粒体内进行,脂肪酸的合成在胞液中进行。

(2)主要中间代谢物不同,脂肪酸 β -氧化的主要中间产物是乙酰 CoA,脂肪酸合成的主要中产物是乙酰 CoA 和丙二酸单酰 CoA。

(3)脂肪酰基的载体不同,脂肪酸 β -氧化的脂肪酰基运载体是 CoA,脂肪酸合成的脂肪酰基运载体是 ACP。

(4)参与的辅酶不同,参与脂肪酸 β -氧化的辅酶是 FAD 和 NAD^+ ,参与脂肪酸合成的辅酶是 $\text{NADPH} + \text{H}^+$ 。

(5)脂肪酸 β -氧化不需要 HCO_3^- ,而脂肪酸的合成需要 HCO_3^- 。

(6)ADP/ATP 比值不同。脂肪酸 β -氧化在 ADP/ATP 比值增高时发生,而脂肪酸合成在 ADP/ATP 比值降低时进行。

(7)柠檬酸发挥的作用不同,柠檬酸对脂肪酸 β -氧化没有激活作用,但能激活脂肪酸的生物合成。

(8)脂肪 CoA 的作用不同,脂酰辅酶 A 对脂肪酸 β -氧化没有抑制作用,但能抑制脂肪酸的生物合成。

(9)所处膳食状况不同,脂肪酸 β -氧化通常是在禁食或饥饿时进行,而脂肪酸的生物合成通常是在高糖膳食状况下进行。

进展:2000年6月26日,科学家公布人类基因组工作草图。科学家经过初步解读,发现人类基因组中包含3万多个蛋白编码基因。接下来的工作将是定位全部基因,研究有用基因的功能,破译人类相关基因信息并开发和利用这些信息。

蛋白质组学:是后基因组研究中的一个重要内容,是指细胞或组织中基因组所表达的全部蛋白质,尤其是指对于不同生命时期,或正常、或疾病、或给药前后的蛋白质变化所作的分析。研究蛋白质组学的主要方法是双向电泳法。

4. 利用反转录酶,以 RNA 为模板,由 dNTP 聚合成 DNA(RNA 指导下的 DNA 合成)。利用已知 cDNA 序列设计特异的引物,以反转录获得的 DNA 为模板,在 dNTP 和 DNA 聚合酶存在的条件下,通过 PCR 获得特定的 cDNA 片段。

基本原理:引物序列与模板互补且位于序列的两端,经变性、复性形成双链,在此基础上进行扩增。如此循环,每次扩增的 DNA 产物又可作为模板,成指数扩增。

5. 原核基因表达调控特点:①RNA 聚合酶只有一种,其 σ 因子决定 RNA 聚合酶识别特异性;②操纵子模型的普遍性;③阻遏蛋白与阻遏机制的普遍性(负性调节占主导);④转录与翻译偶联进行;⑤转录后修饰、加工过程较简单;⑥转录起始是基因表达调控的关键环节。

真核基因表达调控特点:①RNA 聚合酶有三种,分别负责三种 RNA 转录,每种 RNA 聚合酶由约10个亚基组成;②活性染色质结构发生变化;③正性调节占主导;④转录与翻译分隔进行;⑤转录后修饰、加工过程较复杂;⑥转录起始是基因表达调控的关键环节。

6. (1)蛋白质一级结构是空间构象的基础。如在天然 RNase 溶液中加入适量的尿素和 β -巯基乙醇破坏二硫键可使蛋白质变性失活,若将尿素和巯基乙醇经透析去除,即可恢复酶活性。